

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-151538

(43)Date of publication of application : 24.11.1981

(51)Int.Cl.

B29D 27/00
// B29C 1/00

(21)Application number : 55-055781

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.04.1980

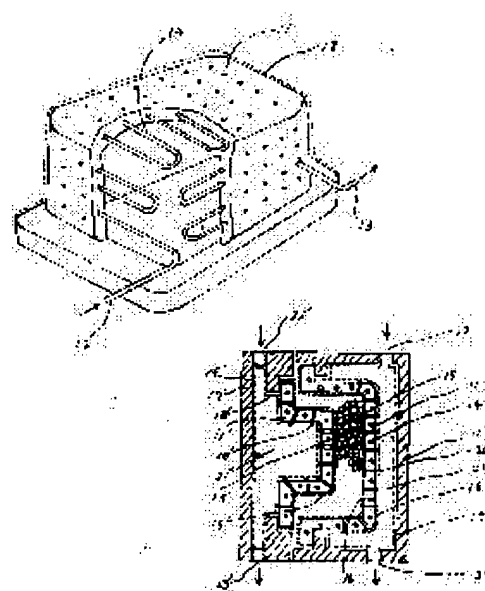
(72)Inventor : ISOBE TOSHIO
TAKAHASHI AKIO

(54) MOLD FOR MOLDING EXPANDABLE THERMOPLASTIC RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a necessary amount of steam by a method wherein the cavity sides of inner molds are covered with semi-insulating layers and the outsides of the inner molds are covered with insulating layers while a multitude of steam introducing fine holes penetrating those layers is provided and further cooling pipes are embedded in the walls of the inner molds.

CONSTITUTION: In the metallic inner molds 11, 11' provided in a steam chamber for forming the cavity for expanding and molding the expandable thermoplastic resin, the surfaces of the inner molds which are contacting with the resin are covered with semi-insulating layers 16, 16' (for example; epoxy resin, phenolic resin, butyl rubber or the like) and the steam chamber side surfaces 17, 17' thereof are covered with the insulating layers 18, 18' while a multitude of steam introducing fine holes 20, 20' penetrating the semi-insulating layers, the inner molds and the insulating layers is provided and further the cooling pipes 14, 14' are embedded in the walls of the inner molds 11, 11'.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—151538

⑤ Int. Cl.³
B 29 D 27/00
// B 29 C 1/00

識別記号
1 0 3

庁内整理番号
2114—4F
8016—4F

⑬ 公開 昭和56年(1981)11月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 発泡性熱可塑性樹脂成形用金型

⑯ 発明者 高橋明男

神戸市須磨区菅の台 2 丁目 1 番
17—101

⑰ 特 願 昭55—55781

⑱ 出 願 昭55(1980) 4 月26日

⑲ 出 願 人 鐘淵化学工業株式会社

⑳ 発 明 者 磯部俊夫

大阪市北区中之島 3 丁目 2 番 4
号

神戸市灘区高徳町 6 丁目 1 番16
号

㉑ 代 理 人 弁理士 浅野真一

明 細 書

1. 発明の名称 発泡性熱可塑性樹脂成形用
金型

2. 特許請求の範囲

1. 発泡性熱可塑性樹脂成形用キャビティを形成する金属製金型に於て、内型の樹脂に接するキャビティ側の表面を半断熱層で覆い、且つ内型の蒸気室空間側の表面を断熱層で覆うと共に、両断熱層及び金属部分を貫通する多数の蒸気導入用細孔と、内型壁内に埋込まれた冷却用パイプとを設けた内型と、この内型を収容し固定する蒸気室とからなる発泡性熱可塑性樹脂成形用金型。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、発泡性熱可塑性樹脂成形用キャビティを形成する金属製金型の内型に於て、発泡スチロール樹脂等の発泡性熱可塑性樹脂に接する面を半断熱層で覆い、且つこの裏側の面を断熱層で覆うと共に、更に両断熱層及び金属部分を貫通する多数の蒸気導入用細孔と、壁内に埋込まれた冷却用パイプとを設けた内型と、この内型を収容し

固定する蒸気室とからなる発泡性熱可塑性樹脂成形用金型に関するものである。

従来の、例えば発泡スチロール成形用金型(第1図)では、金属製内型(1) (1') により形成されるキャビティ(2)の内部に予め充填された発泡性スチロール樹脂粒(3)に水蒸気を送入することにより加熱、発泡、融着成形させるが、このとき水蒸気は蒸気導入口(5) (5') より蒸気室(6) (6') の内部に送入され、空間(7) (7') に充滿した後、細孔(4) (4') を通じてキャビティ(2)へ進入し、樹脂粒(3)を加熱して発泡融着させる。このとき内型(1) (1') の樹脂粒(3)に接する側の表面の温度は少くとも樹脂の熔融温度以上に高められる必要がある。即ち、蒸気入口(5) (5') より進入した水蒸気は、先ず蒸気室(6) (6') 及び内型(1) (1') の表面に接触して凝縮しながら逐次熱伝導によつて金型全体の温度が高められていくわけであるが、このとき金型全体を樹脂の熔融温度まで高める為に必要な熱量は、キャビティ(2)に充填された樹脂粒(3)を加熱し、発泡融着させるに必要な熱量の50倍以上に相当する。即ち熱効

率は2%にも達しないという欠点があつた。その上、キャビティ(2)に進入した水蒸気の一部は内型(1)、(1')の内壁面に沿つて移動するとき、内壁面に接触すると瞬時に放熱して凝縮水となるが、この水は引続き進入する水蒸気によつて、樹脂熔融温度以上の温度に上昇するまで、金型の加熱を続ける必要がある。この為に余分の蒸気を必要とし、成形時間が長くなるという欠点があつた。

更に加熱終了後に、発泡スチロール樹脂を固化温度以下まで冷却するために、内型(1)、(1')を、導入管(8)、(8')から送入してスプレーノズル(9)、(9')より噴出させる水により、冷却しなければならないが、このとき良好な噴霧状態を得て効率のよい冷却を行うために、ノズル(9)、(9')と内型(1)、(1')との距離を十分に大きくとる必要があり、従つて蒸気室(7)の容積が大きくなつて蒸気量も多く必要となる欠点もあつた。

本発明は、上記の従来金型の欠点を解消したものであつて、発泡性熱可塑性樹脂成形用キャビティを形成する金型において、内型の発泡性熱可塑

性樹脂に接するキャビティ側の表面を半断熱層で覆い、且つ内型の蒸気室空間側の表面を断熱層で覆うと共に、両断熱層及び金属部分を貫通する多数の蒸気導入用細孔と、内型壁内に埋込まれた冷却用パイプとを設けた内型と、この内型を収容し固定する蒸気室とからなる発泡性熱可塑性樹脂成形用金型である。

以下、図面により詳細説明する。

第2図及び第3図(本発明金型の1実施態様)において、内型(11)、(11')はその壁内に、両端において冷却水入口(12)、(12')及び冷却水出口(13)、(13')に通ずる様にしたパイプ(14)、(14')を鑄込んである。更に発泡性スチロール樹脂等の樹脂粒(15)に接する面は、半断熱層(16)、(16')で被覆されている。この半断熱層は、熱伝導率の比較的小さい物質であつて、且つ周知の蒸気による加熱に耐えられる耐熱性を有する物質から成る層である。例えば、熱伝導率は約 $0.1 \sim 0.25 \text{ kcal/m} \cdot \text{H}^\circ\text{C}$ 程度であり、耐熱性は約 105°C 以上、より好ましくは 110°C 以上である。その例としてはエポキシ樹脂・フェノール樹

脂・ポリエステル樹脂等の樹脂類、クロロブレンゴム・ブチルゴム等のゴム類である。これらの物質を、例えば厚さ $0.3 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、好ましくは $0.4 \sim 1.0 \text{ mm}$ 、より好ましくは $0.5 \sim 0.9 \text{ mm}$ 程度にして被覆する。こうすることにより、直接的な冷却水による冷却熱は伝導するも蒸気加熱の際の不必要な放熱を避けることが出来る。一方、内型の蒸気室空間側の表面を断熱層(17)、(17')で被覆する。この場合の断熱性はより高度なものが良好である。半断熱層と同一物質で被覆する場合には厚みを厚くして使用するのが良い。例えば厚さ $3 \sim 6 \text{ mm}$ で使用するのが好ましい。より厚くするのが、より好ましいが経済的な理由から限度がある。更に、蒸気室の空間側の表面にも同様の断熱層(18)、(18')を被覆するとより良い断熱性能が得られることは勿論である。

内型(11)、(11')には、更に断熱層(19)、(19')及び金属壁(21)、(21')および半断熱層(16)、(16')を貫通して、しかもパイプ(14)、(14')には接触しない様に穿孔された多数の細孔(22)、(22')を設け、この細孔を通じて、空間(23)

から発泡性樹脂粒(15)へ水蒸気を送入する構造としてある。且つ、空間(23)、(23')は、第1図の説明で述べたスプレーノズル(9)、(9')が不要となつた分だけ狭くなつている。

成形の際は、水蒸気は蒸気入口(24)、(24')より空間(23)、(23')に充満し、更に細孔(22)、(22')を通じて樹脂粒(15)に接触し、これを加熱発泡融着させるが、在来金型(第1図)と異なつて、水蒸気が内型(11)、(11')および蒸気室(7)、(7')に接する部分は熱伝導率の小さい材料で被覆されている為、この部分での放熱は極めて少ない。且つ、空間(23)、(23')の狭いことと相伴つて無駄に消費される水蒸気は少くなり、金型の加熱に要する時間も短かくてすむという特長がある。更に、細孔(22)、(22')より進入した水蒸気は樹脂粒(15)の粒間へ達すると共に、半断熱層(16)、(16')の表面に沿つて流れるが、熱伝導率の小さい材料により作られている為、放熱は少なく有効に発泡性樹脂粒を加熱することが出来る。

以上の理由から、加熱時間は10秒以下と短かくてすむ為、半断熱層及び断熱層を通じて金属部

